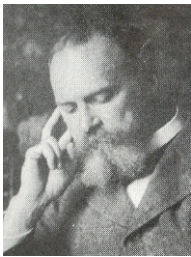


Penumpuan Dalam Pembelajaran

Prof. Madya Dr. Azizi Hj. Yahaya
FAKULTI PENDIDIKAN
UNIVERSITI TEKNOLOGI PENDIDIKAN

1.0 PENGENALAN

Lebih seratus tahun dahulu, William James dalam bukunya *Principles of Psychology* mengatakan bahawa semua orang tahu apa itu penumpuan. Beliau (1890) menjelaskan bahawa penumpuan berlaku dalam minda individu seseorang dalam bentuk yang jelas dan hidup bertujuan untuk melihat beberapa objek secara serentak atau melatih pemikiran. Penfokusan dan perhatian ke atas kesedaran merupakan inti pati bagi penumpuan. Ia melibatkan penarikan daripada sesetengah perkara supaya boleh berurusan secara berkesan dengan orang lain.



[Attention] is the taking possession by the mind, in clear and vivid form, of one out of what seem several simultaneously possible objects or trains of thought. Focalization, concentration of consciousness are of its essence. It implies withdrawal from some things in order to deal effectively with others.

(William James, 1890, pp.403-404)

Penumpuan sering didefinisikan sebagai perhatian yang ditumpukan ke atas kejadian sensori atau mental. Kapasiti saraf kita terlalu terhad untuk mengesan semua rangsangan yang terdapat di persekitaran kita. Jika sememangnya kita dapat mengesan

semua rangsangan-rangsangan tersebut, pun tidak semua rangsangan yang dikesan itu akan diproses oleh otak. Ini adalah kerana kapasiti pemprosesan maklumat kita terlalu terhad. Sistem Sensori kita boleh disamakan dengan saluran komunikasi di mana fungsinya amat bergantung kepada jumlah maklumat yang perlu diproses. Sistem sensori hanya akan berfungsi dengan baik sekiranya maklumat yang perlu diproses itu adalah dalam kemampuannya. Jika terdapat terlampau banyak maklumat, sistem sensori akan gagal berfungsi.

2.0 Tugas Stroop (1935)

merah	hijau	kuning	hijau	biru
biru	kuning	hijau	kuning	merah
kuning	biru	merah	biru	hijau
hijau	merah	biru	merah	kuning
merah	biru	hijau	kuning	biru

Rajah di atas mengandungi satu siri perkataan warna. Sudah tentu adalah sangat mudah untuk membaca perkataan-perkataan tersebut. Walau bagaimanapun, jika perkataan tersebut dicetak dalam warna yang berlainan. Sebagai contoh, perkataan merah dicetak dalam biru, perkataan hijau dicetak dalam kuning dan sebagainya. Cuba bayangkan apa yang akan terjadi jika anda diminta untuk membacakan warna cetakan (bukannya perkataan warna). Jadi, sudah tentu ia menjadi susah untuk membacakan warna cetakan jika dibandingkan dengan tugas sebelumnya. Tugas ini digelar sebagai tugas Stroop di mana yang diciptakan oleh Stroop pada tahun 1935.

Seperti yang dicuba, perbezaan antara membacakan perkataan warna dengan menamakan warna cetakan adalah amat ketara. Apabila anda cuba menamakan warna cetakan, anda akan ditarik untuk membacakan perkataan. Maka, kita boleh mengatakan bahawa kecenderungan untuk membacakan nama perkataan mempengaruhi usaha kita untuk menamakan warna cetakan. Mengapa adalah lebih mudah untuk membaca perkataan daripada menamakan warna cetakan?

3.0 Penumpuan dan Automatik

Sekiranya sesuatu proses terlalu banyak kali dilatih, maka akan wujud satu kecenderungan untuk melakukan proses tersebut tidak kira sama ada kita ingini atau tidak. Ini adalah seperti apa yang berlaku dalam tugas Stroop. Neisser (1976) mengatakan bahawa terdapat sesetengah proses yang dilakukan secara banyak automatik atau kurang automatik. Proses automatik adalah berautonomi tinggi. Ia boleh bertindak sendiri tanpa kehadiran penumpuan kepadanya. Dan sebaliknya, juga terdapat aktiviti-aktiviti lain yang perlu diberikan tumpuan kepadanya jika kita ingin menlaksanakannya dengan lancar. Proses sebegini digelar sebagai proses kawalan oleh Shiffrin dan Schneider (1977).

Jadi, dalam situasi Stroop, membaca perkataan sudah menjadi suatu proses automatik. Proses menamakan warna cetakan akan turut menjadi automatik melalui latihan walaupun pada mulanya ia merupakan suatu proses yang memerlukan penumpuan. Penumpuan berkait rapat dengan latihan. Terdapat banyak kemahiran harian yang kita perolehi melalui kaedah ini. Sebagai contoh, proses mengikat tali kasut. Semasa anda mula mempelajari cara mengikat tali kasut, ia adalah satu proses

kawalan. Adakah anda sekarang masih boleh mengikat tali kasut melalui proses kawalan? Walau bagaimanapun sekarang ia sudah bertukar menjadi proses automatik. Ini jelas menunjukkan bahawa terdapat hubungan antara penumpuan dengan latihan.

4.0 Jenis Penumpuan

Satu persoalan yang sering ditanya mengenai kapasiti penumpuan: berapa banyak tugas yang boleh kita lakukan pada satu masa yang sama? Jawapan bagi persoalan ini bergantung kepada 2 faktor, iaitu:

- Jenis tugas yang dilakukan, dan
- Kemahiran individu.

Individu dapat melakukan dua tugas secara serentak jika salah satunya adalah tugas automatik, misalnya berbual-bual sambil berjalan. Tetapi, adalah lebih susah dibayangkan jika kedua-dua tugas yang dilakukan adalah bukan proses automatik. Ini adalah kerana manusia boleh melakukan lebih daripada satu tugas senang atau ringkas pada masa yang sama, tetapi apabila tugas menjadi semakin kompleks, adalah susah untuk melakukan lebih daripada satu tugas. Keadaan ini boleh dijelaskan melalui contoh yang diberi oleh Wickens (1984). Jika anda adalah seorang pemandu yang mahir dan sedang memandu perjalanan yang biasa dipandu, jadi tugas ini adalah tugas yang senang. Di bawah keadaan ini, anda masih boleh berbual seperti biasa sambil memandu kereta. Namun, perjalanan hari ini jika dilandai hujan lebat atau turun salji tebal, tugas memandu ini bukan lagi suatu tugas senang. Jadi, perbualan dalam kereta juga turut berkurangan.

Sesetengah teori penumpuan mengandungi satu pemprosesan center, seperti dalam teori Broadbent. Sekiranya penumpuan memerlukan satu pemprosesan center, jadi kita boleh memberi penumpuan kepada satu tugas pada satu masa. Ini adalah kerana pemprosesan center tersebut hanya berupaya untuk mengendalikan satu tugas pada satu masa. Jika satu tugas lain ditambahkan, pemprosesan center perlu bertukar alih antara kedua-dua tugas. Dengan ini, kita perlu menukar alih dengan cepat jika berurusan antara dua tugas, ini melibatkan penumpuan terpilih bagi satu tugas pada satu masa. Manakala, kita juga boleh mempelajari untuk mengendali dua tugas pada satu masa. Latihan perlu ditambah supaya dapat menguasai kemahiran penumpuan terbahagi.

Oleh itu, boleh disimpulkan bahawa terdapat dua jenis penumpuan, iaitu:

- Penumpuan Terbahagi
- Penumpuan Terpilih

4.1 Penumpuan Terbahagi

Cuba membayangkan seorang penyelia yang sibuk, dia menelefon semasa dia memandu ke tempat perjanjian yang penting. Oleh sebab dia terlalu tumpu perhatian terhadap perbualan tersebut, jadi dia terlupa untuk membelok kanan. Ini menyebabkan penyelia tersebut membazir 15 minit untuk pulang ke tempat asal. Selain itu, akibat kegagalan penumpuan terbahagi juga boleh menyebabkan pengancaman nyawa. Pada tahun 1976 di Yugoslavia, dua kapal terbang yang membawa sebanyak 176 penumpang terlanggar antara satu sama lain. Semua penumpang dan krew anak kapal telah terkorban dalam kejadian ini. Kemalangan sedih ini berlaku kerana pegawai yang

mengawal trafik udara itu menjalankan tugasannya tanpa pembantu di mana dia seorang perlu meneliti dan mengawal 11 buah kapal terbang secara serentak pada satu masa. Dia perlu menghantar 8 mesej dan menerima 11 mesej dalam satu minit (Barber, 1988). Manusia adalah cekap, tetapi kini masih tidak dapat menumpu perhatian kepada semua perkara pada masa yang sama.

Dalam tugas penumpuan terbahagi, individu mesti bertindak balas secara serentak terhadap beberapa mesej aktif (Hawkins dan Presson, 1986). Jika tugas tidak dipraktis dengan baik, penumpuan terbahagi susah dilakukan kerana perlu bertindak balas dengan lebih daripada satu tugas secara serentak pada masa yang sama. Manakala, "*practice makes perfect*". Kajian antara latihan dengan penumpuan terbahagi berjaya membuktikan pernyataan tersebut. Misalnya, dua kajian yang dilakukan oleh Hirst et al. (1980) dan Spelke et al. (1976) ke atas pelajar kolej supaya mereka boleh membaca buku cerita secara senyap di samping dapat menyalin perkataan-perkataan tidak berkaitan yang disebutkan oleh pengkaji pada masa yang sama.

Pada mulanya, pelajar mendapati bahawa mereka susah menggabungkan kedua-dua tugas di mana kelajuan membaca mereka menjadi lambat dan tulisan mereka cakar ayam. Walau bagaimanapun, selepas 6 minggu latihan diberi, mereka dapat membaca dengan cepat seperti biasa dan tulisan juga diperbaiki. Malah, mereka masih gagal menyalin perkataan yang disebut oleh pengkaji. Mereka hanya mampu menyalin sebanyak 35 perkataan daripada beribu-ribu perkataan yang disebut. Dengan pertambahan latihan, akhirnya pelajar dapat melakukan kedua-dua tugas secara serentak dan sempurna.

Seperti yang dikatakan oleh Hirst (1986), latihan telah mengubahsuaikan had ke atas kapasiti penumpuan. Manusia tidak kelihatan mempunyai batasan yang tertentu kepada bilangan tugas yang boleh dilakukan secara serentak (Allport, 1989).

4.2 Penumpuan Terpilih

Penumpuan terpilih berkait rapat dengan penumpuan terbahagi. Dalam penumpuan terbahagi, seseorang itu perlu menumpu perhatian yang sama rata kepada beberapa tugas. Dalam penumpuan terpilih pula, seseorang itu akan berhadapan dengan dua atau lebih tugas serentak tetapi mereka hanya perlu memberi penumpuan kepada satu tugas dan mengabaikan tugas yang lain (Hawkins dan Presson, 1986).

Kajian penumpuan terpilih sering mendapati bahawa individu hanya memberasang sedikit ke atas tugas yang tidak berkaitan. Anda mungkin berpengalaman di mana anda hanya dapat memberi penumpuan kepada satu perbualan sahaja di dalam parti yang bising. Anda juga mungkin mempunyai pengalaman penumpuan terpilih semasa mendengar kepada dua station radio. Jika anda mendengar teliti satu program, anda akan gagal mendengar isi program yang satu lain.

Satu kajian klasik dalam penumpuan terpilih yang dijalankan oleh Cherry (1953) dengan menggunakan teknik pembayangan (*shadowing technique*). Dalam teknik pembayangan, individu dikehendaki mendengar kepada satu siri perkataan dengan memakai alat pendengaran dan mengulangi mesej yang diutarakan kepada sebelah telinga itu. Sementara itu, mesej kedua akan disampaikan kepada telinga yang satu

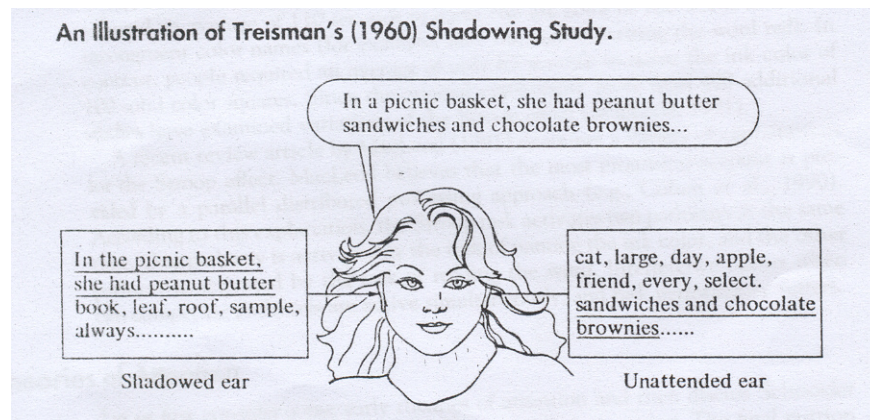
lagi dan mencipat satu situasi yang dikenali sebagai pendengaran dikotik (*dichotic listening*).

Keputusan kajian Cherry menunjukkan bahawa mesej kedua jarang dierti. Sebagai contoh, Cherry ada kala menukarkan mesej kedua daripada perkataan Inggeris kepada perkataan Jerman. Subjek melaporkan bahawa mereka hanya mendengar mesej kedua dalam bahasa Inggeris. Dalam kata lain, penumpuan mereka adalah terlalu tertumpu kepada mesej pertama sehingga mereka gagal mengerti penukaran bahasa. Tetapi responden dapat mengesan perubahan dalam mesej kedua jika suara lelaki ditukarkan kepada suara perempuan. Jadi, sesetengah karakteristik dalam mesej kedua boleh dierti.

Kajian Moray (1959) mendapati bahawa manusia boleh mengerti nama diri walaupun ia disertakan dalam mesej kedua. Anda mungkin juga berpengalaman sebegini. Walaupun anda memberi penumpuan kepada suatu perbualan dalam parti, tetapi anda cepat mengerti nama anda dinyatakan dalam perbualan orang lain yang duduk dekat.

Kajian Treisman (1960) menunjukkan bahawa manusia boleh mengikuti ayat yang bermaksud dan mengabaikan maklumat yang tidak berkaitan. Seperti dalam rajah di bawah, individu itu diminta untuk mengikut mesej pertama dan mengabaikan mesej kedua. Namun begitu, selepas beberapa perkataan, ayat bermaksud (mesej pertama) yang disebutkan ke telinga kanan mengalami gangguan dan diikuti dengan perkataan

yang tidak membawa makna. Pada masa yang sama, ayat bermaksud itu disambungkan di sebelah telinga kiri.



Treisman mendapati bahawa individu itu dapat mengikuti ayat bermaksud walaupun mereka sepatutnya diminta mengabaikan mesej di sebelah telinga kiri. Jadi, mereka telah mengatakan “*In the picnic basket, she had peanut butter, sandwiches and chocolate brownies.*” Yang menarik, responden dalam kajian Treisman melaporkan bahawa mereka tidak berasang ayat bermaksud itu ditukarkan kepada telinga kiri.

Penumpuan terpilih bergantung kepada karakteristik tugas. Sebagai contoh, mesej kedua menjadi lebih senang dierti jika gunakan telinga sebelah kiri (Dawson dan Schell, 1982). Makna mesej kurang dierti jika dibandingkan dengan karakteristik seperti nada suara (Allport, 1989). Karakteristik mesej seperti jantina pembaca dan penyebutan nama sendiri lebih mudah dierti. Kajian penumpuan terpilih banyak tertumpu kepada tugas auditori kerana lebih senang direkabentuk dan dijalankan. Manakala hanya tugas Stroop adalah tugas visual dalam kajian penumpuan terpilih.

5.0 Model-model Penumpuan

- Model penapisan (Broadbent, 1958)
- Model penapisan sensitif terhadap keutamaan
- Model pengecilan (Treisman, 1960)
- Model Kahneman (1973)

5.1 Model Penapisan (*Filter*)

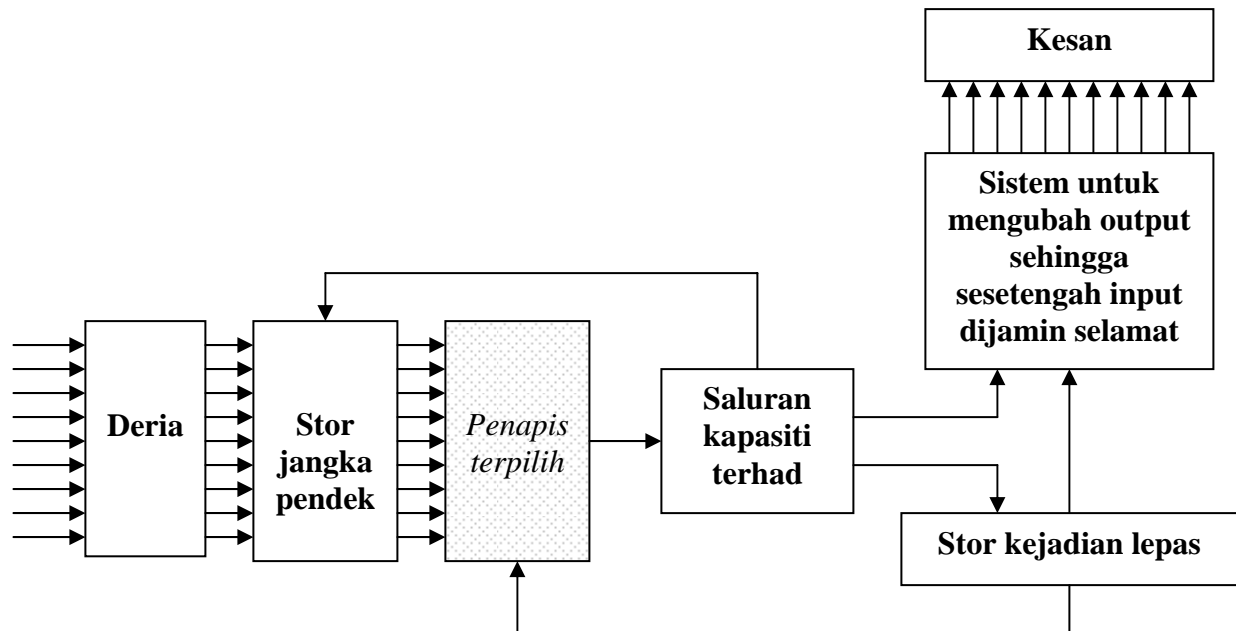


Teori penumpuan pertama yang lengkap dibina di Great Britain oleh Broadbent pada tahun 1958. Model tersebut digelar sebagai model penapisan, dan berkaitan dengan teori saluran tunggal. Idea awal model ini adalah berdasarkan teori pemprosesan maklumat Shannon dan Weaver (1949) di mana pemprosesan maklumat dihadkan oleh kapasiti saluran.

Broadbent menyatakan bahawa mesej dihantar melalui saraf spesifik yang berbeza berdasarkan jenis saraf yang dirangsang atau bilangan impuls saraf yang dihasilkan. Jadi, dalam kes beberapa saraf bertindak balas pada satu masa, beberapa mesej sensori akan dihantar sampai ke otak secara serentak. Dalam model Broadbent, boleh didapati bahawa pemprosesan maklumat selanjut akan berlaku hanya selepas isyarat tersebut melalui penapisan terpilih dan memasuki saluran kapasiti terhad. Model Broadbent juga jelas menunjukkan bahawa lebih banyak maklumat yang boleh memasuki sistem daripada maklumat yang boleh diproseskan oleh saluran kapasiti terhad. Broadbent menegaskan bahawa penapis terpilih penting untuk mengelakkan

maklumat terlampau banyak memasuki saluran kapasiti terhad supaya proses penumpuan dapat dilakukan dengan berkesan.

Model Penapisan Broadbent (1958)



Dalam eksperimen awal Broadbent, pendengaran dikotik digunakan untuk menguji teorinya. Subjek akan mendengar tiga digit di sebelah telinga dan, pada masa yang sama tiga digit yang berlainan akan disebut di telinga yang satu lagi. Misalnya, subjek mungkin dengar:

Telinga Kanan: 4, 9, 3.

Telinga Kiri: 6, 2, 7.

Dalam satu keadaan, subjek akan diminta untuk mengulangi digit mengikut telinga (contohnya, 493 dan 627). Dalam keadaan lain pula, subjek akan diminta untuk mengulangi digit mengikut urutan digit disebut. Oleh sebab dua digit disebut pada masa

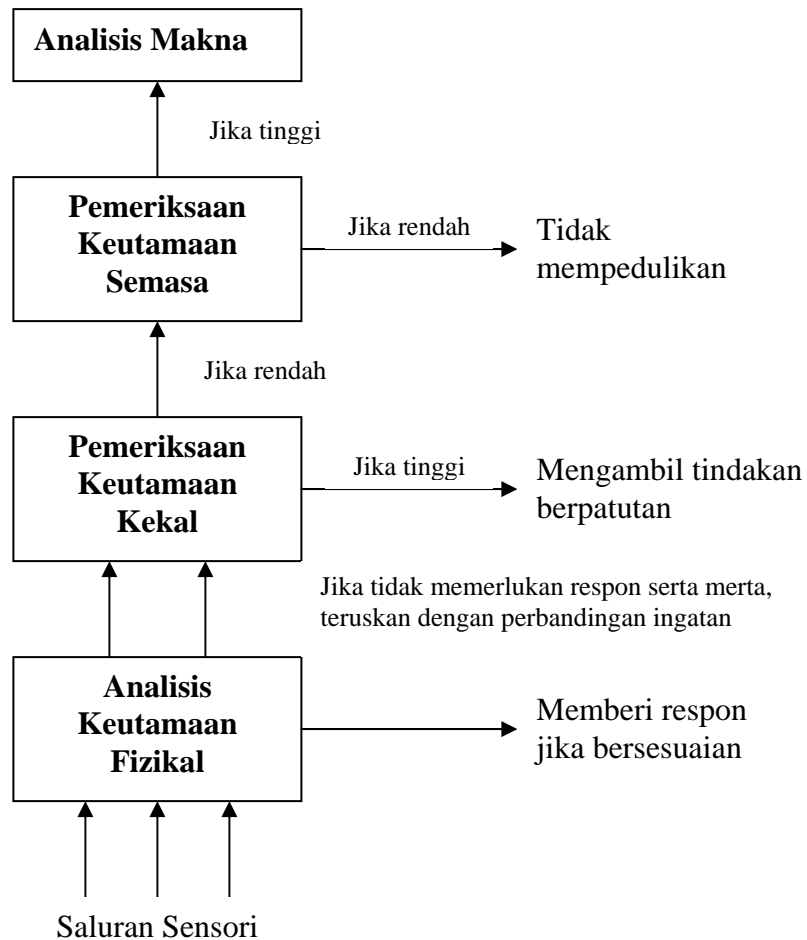
yang sama, jadi subjek boleh mengulangi mana-mana satu digit dahulu. Jadi, subjek boleh melaporkan dalam bentuk: 4, 6, 2, 9, 3, 7. Dengan jumlah maklumat yang perlu diulangi (enam digit) dan kadar pembentangan (dua per minit), kajian menunjukkan bahawa subjek berjaya mengulangi 60% dalam keadaan pertama tetapi hanya sebanyak 20% bagi keadaan kedua.

Broadbent menjelaskan bahawa perbezaan ini adalah disebabkan penukaran penumpuan antara sumber lebih sering dalam keadaan kedua. Dalam keadaan pertama, subjek hanya perlu mengulangi semua item dari sebelah telinga dan semua item dari telinga yang satu lagi. Tetapi dalam keadaan kedua, subjek perlu menukar penumpuan mereka sekurang-kurangnya tiga kali: misalnya, dari telinga kiri ke telinga kanan, seterusnya dari kanan balik ke kiri dan sekali lagi dari kiri ke kanan. Kajian Broadbent jelas menunjukkan bahawa kapasiti pemprosesan maklumat manusia adalah terhad.

5.2 Model Penapisan Sensitif Terhadap Keutamaan

Konsep asal mengenai penapisan dalam model Broadbent dibuktikan terlalu ringkas. Satu karakteristik penting bagi sesuatu penapis adalah fleksibel di mana penumpuan dapat bertukar alih antara kedua-dua rangsangan. Dapatan kajian Moray (1959) membuktikan bahawa penumpuan boleh menapis rangsangan berdasarkan kepentingan atau keutamaan kejadian. Dalam kajian pendengaran dikotik Moray, subjek peka dengan nama dirinya dan dapat mengerti nama dirinya walaupun ia disebut dalam mesej kedua (mesej yang tidak perlu diberi penumpuan). Maka, adalah perlu untuk mengubahsuaikan model Broadbent supaya model penumpuan lebih kukuh dan mendekati sistem sensori yang ada pada manusia.

Model Penapisan Sensitif Terhadap Keutamaan



Pada peringkat pertama, maklumat sensori akan dianalisis dari segi karakteristik fizikal. Jika satu keputusan diperlukan, respon akan diberi berdasarkan hasil analisis ini. Sebagai contoh, mengenalpasti siapa yang sedang bercakap. Pada peringkat seterusnya, rangsangan akan diperiksa dengan senarai mesej keutamaan tinggi di dalam sistem ingatan kekal. Jika rangsangan itu terbukti adalah penting, maka penumpuan diberikan untuk mengambil tindakan. Jika tidak, rangsangan itu akan diperiksa dengan senarai mesej semasa. Dalam kes perbualan, keutamaan semasa tinggi akan terletak pada input auditori orang yang sedang bercakap dan keutamaan semasa rendah pula terletak pada orang lain atau suara bukan bercakap. Rangsangan yang melalui sistem penapisan di

peringkat ini akan diproses supaya dapat memahami isi atau makna mesej. Bagi rangsangan yang rendah keutamaan akan terus diabaikan dan tidak diproseskan.



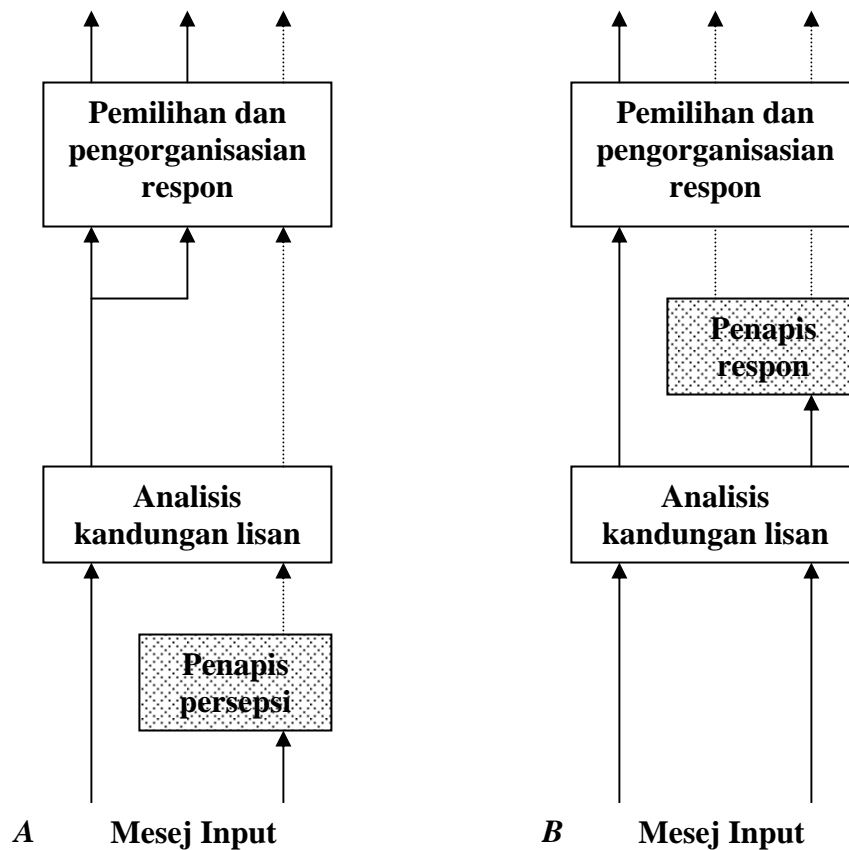
5.3 Model Pengecilan Treisman (1960)

Masalah paling nyata dalam model Broadbent merupakan pengesanan maklumat sensitif dalam saluran tidak diberi penumpuan. Dalam model Broadbent, satu saluran akan ditutup jika penumpuan diberikan kepada saluran lain. Tetapi, dapatan kajian Treisman amat bercanggahan dengan teori Broadbent di mana Treisman mendapati bahawa manusia dapat mengikuti maklumat yang bermakna walaupun maklumat tersebut bertukar-tukar saluran (kajiannya sudah diterangkan dalam bahagian 4.2).

Dalam satu kajian Treisman, subjek yang menguasai kedua-dua bahasa Inggeris dan Perancis digunakan dalam kajian pendengaran dikotik. Isi petikan yang dibacakan kepada subjek adalah sama. Petikan versi bahasa Inggeris dibacakan sebagai mesej pertama (yang perlu diberi tumpuan dan diulangi oleh subjek), manakala petikan versi bahasa Perancis pula dibacakan kepada telinga yang satu lagi. Akhirnya, ramai subjek mendapati bahawa kedua-dua mesej adalah sama dari segi makna. Ini menunjukkan bahawa suara dalam saluran yang tidak diberikan penumpuan tidak ditutup seperti mana yang diutarakan oleh Broadbent. Maka, Treisman mengubahsuai model Broadbent berdasarkan dapatan kajian beliau.

Treisman tidak bersetuju dengan model penapisan Broadbent di mana beliau berpendapat bahawa penapisan perlu bermula sebelum karakteristik isyarat dianalisis. Menurut Treisman, penapis pertama diperlukan untuk menilai isyarat berdasarkan karakteristik asas fizikal dan penapis lebih sofistikated akan digunakan untuk menilai isyarat dari segi makna.

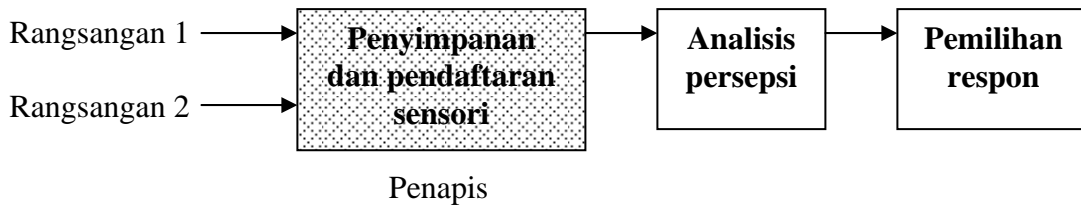
Model Pengecilan Treisman (1960)



Penapis dalam model Treisman digunakan sebagai agen pengecilan. Penapis persepsi digunakan untuk mengawal jumlah kemasukan mesej dan menjadi pengantara isyarat serta pemprosesan lisan. Model Treisman mencadangkan bahawa mesej yang tidak berkaitan didengar dengan telinga yang mambar tapi tidak pekak.

5.4 Model Kahneman (1973)

A Model Penapisan:- Pemprosesan awal



B Model Penapisan:- Pemprosesan lewat



Beberapa model telah dicadangkan untuk menerangkan lokasi dan fungsi penapis dalam pemprosesan maklumat. Model A dicipta melalui gabungan dengan model Broadbent. Model ini meletakkan penapis pada peringkat analisis persepsi atau sebelumnya. Penapis diletakkan pada lokasi tersebut untuk mengawal kemasukan maklumat ke peringkat analisis persepsi. Dengan ini, rangsangan yang tidak diberi penumpuan dapat ditapis sebelum analisis persepsi dilakukan. Model B pula merupakan hasil gabungan dengan Deutsch and Deutsch di mana penapis diletakkan pada atau sebelum pemilihan respon. Model ini mencadangkan bahawa semua maklumat perlu dianalisis persepsi, tetapi hanya satu respon sahaja yang akan diberikan.

Sebagai contoh, model A (kadang-kala digelar sebagai model penapisan awal) dijangka bahawa mesej daripada suara tidak diberi tumpu tidak akan didekodkan dalam

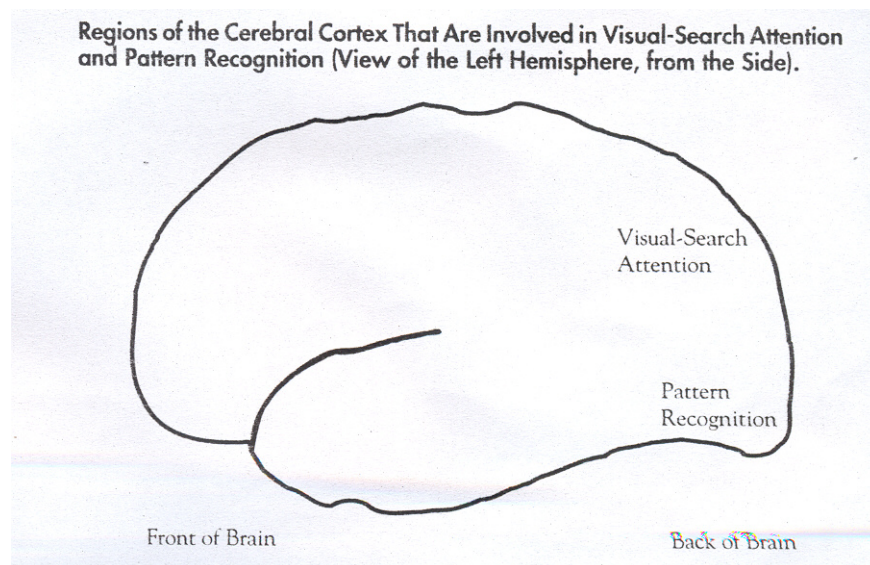
analisis persepsi. Manakala menurut model B, kedua-dua suara akan didengar tetapi respon hanya diberikan kepada salah satu suara selepas pemilihan.

6.0 Asas Biologi Penumpuan

Seperti yang telah dinyatakan dalam bahagian depan, ahli psikologi Amerika Syarikat William James berminat terhadap penumpuan sebagai proses kognitif. Menurut James, seorang doktor Itali yang bernama Mosso telah meminta subjeknya untuk membaring di atas sebuah meja yang sangat tidak seimbang di mana kedua-dua hujung meja akan mencondong jika ketidakseimbang wujud. Mosso meminta subjek tersebut tidak bergerak dan melakukan aktiviti intelektual. Mosso melaporkan bahawa meja menjadi condong pada arah kepala. Tetapi, teknik ini tidak cukup sensitif untuk mengesan perubahan kecil dalam pengaliran darah. Walau bagaimanapun, ini merupakan satu ujikaji pertama yang dilakukan terhadap penumpuan dalam bidang biologi.

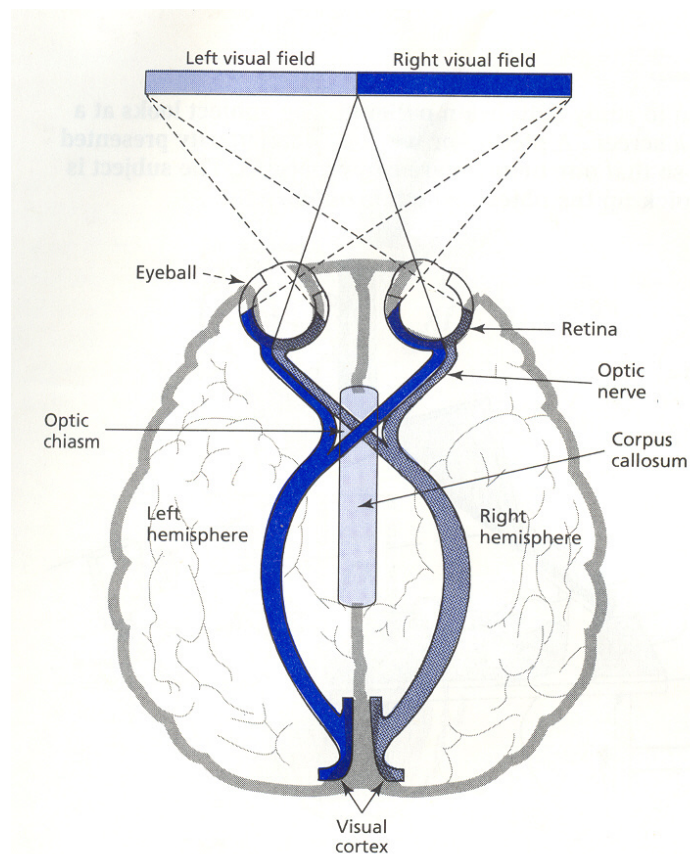
Dalam 10 atau 15 tahun lepas, pelbagai teknik yang sofistikated telah dibina. Teknik-teknik tersebut membolehkan kita lebih memahami asas biologikal terhadap penumpuan. Kajian-kajian ini berjaya mengenalpasti jaring kawasan otak yang mengendalikan pelbagai tugas penumpuan yang berbeza. Sebagai contoh, apabila penumpuan dikehendaki untuk mengesan sasaran dalam situasi yang melibatkan gangguan (misalnya, situasi tugas Stroop), bahagian depan korteks cerebral diaktifkan.

Micheal Posner dan rakan sekerjanya di University of Oregon telah membekalkan banyak maklumat tentang bahagian otak yang bertanggungjawab ke atas penumpuan yang berlainan. Cuba bayangkan, misalnya anda sedang mencari *contact lens* yang hilang di dalam besin bilik air. Apabila anda memberi tumpuan terhadap satu kawasan atau satu ruang, jaring penumpuan posterior turut diaktifkan. Jaring penumpuan posterior bertanggungjawab ke atas tugas penumpuan yang melibatkan pencarian secara visual. Jaring penumpuan posterior melibatkan center otak sehingga ke bahagian korteks tengkorak (Posner dan Rothbart, 1991).



Rajah di atas menunjukkan bahagian korteks spesifik yang terlibat dalam penumpuan pencarian visual. Adalah didapati bahawa bahagian korteks yang bertanggungjawab dalam penumpuan pencarian visual berbeza dengan bahagian korteks yang berfungsi untuk pengiktirafan corak. Mengenalpasti aksara dalam perkataan merupakan salah satu contoh tugas penumpuan pengiktirafan corak.

Satu lagi dapatan kajian yang penting terhadap asas biologikal penumpuan merupakan kajian klinikal yang dijalankan ke atas orang yang *lesion* atau kecederaan otak yang spesifik seperti strok, kemalangan dan trauma yang lain. Seseorang yang mempunyai kecederaan pada bahagian tengkorak hemisfera otak sebelah kiri akan mempunyai masalah penglihatan di sebelah kanan. Sebaliknya, rangsangan penglihatan di sebelah kiri tidak dapat dikesan jika seseorang itu mengalami kerosakan pada bahagian tengkorak hemisfera otak kanan (Posner, 1991).



Seorang artis Jerman, Anton Raderscheidt merupakan contoh hidup dan jelas yang membuktikan kepentingan korteks tengkorak. Potret diri yang dilukis olehnya sebelum mengalami strok adalah lengkap. Selepas beliau mengalami strok di mana kortek tengkorak sebelah kanan telah dirosakkan, lukisannya telah banyak berubah. Potret diri yang dilukis selepas mengalami strok adalah lengkap pada bahagian kanan

dalam kertas lukisan, tetapi sebelah kiri kertas lukisan adalah kosong. Artis tersebut tidak mampu memberi penumpuan ke atas rangsangan visual yang wujud di sebelah kiri. Potret diri beliau yang seterusnya menunjukkan perkembangan yang besar pada bahagian kiri kertas lukisan, tetapi ianya tidak mungkin seteliti dan selengkap seperti dalam bahagian kanan (Wurtz et al., 1982).

7.0 Penutup

Topik penumpuan sering diabaikan atau menjadi kurang penting dalam bidang psikologi kognitif atau psikologi pendidikan jika dibandingkan dengan topik-topik lain seperti, ingatan, persepsi, kecerdasan dan lain-lain. Topik ini penting diketahui oleh para pendidik supaya mereka dapat memberangsang dan mengekalkan rasa ingin tahu dan minat pelajar dalam mata pelajaran.

Aplikasi penumpuan dalam proses pengajaran dan pembelajaran:

- **Perangsangan persepsi:-** menyediakan keghairahan, ketidakkongruenan dan ketidakpastian. Contohnya, guru menyediakan gambar yang tidak lengkap atau kotak yang tertutup dan dihiaskan dengan tanda soalan.
- **Perangsangan inkuiri:-** stimulasikan rasa ingin tahu dengan mengajukan soalan atau masalah untuk diselesaikan. Contohnya, guru menyampaikan satu senario tentang sesuatu masalah dan mengarahkan murid melakukan percambahan idea.
- **Perangsangan kepelbagaian:-** memasukan beraneka jenis kaedah dan media untuk memenuhi kehendak-kehendak pelajar yang berbeza-beza. Contohnya, selepas menyampai dan meneliti isi pelajaran di OHP, murid-murid menjalankan perbincangan dan latihan dalam kumpulan kooperatif.

BIBLIOGRAFI

- Broadbent, D. E. (1954). "The Role Of Auditory Localization And Attention In Memory Spans." *Journal Of Experimental Psychology*, 47, 191-196.
- Cherry, C. (1953). "Some Experiments On The Recognition Of Speech With One And With Two Ears." *Journal Of Acoustic Society Of America*, 25, 975-979.
- James, W. (1890). *Principles Of Psychology*. New York: Holt.
- Kahneman, D. (1973). "Attention and Effort." Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Medin, Douglas L. Dan Ross, Brain H. (1997). "Cognitive Psychology." 2nd Ed. United State Of America: Harcourt Brace College Publishers.
- Moray, N. (1959). "Attention In Dichotic Listening: Affective Cues And The Influence Of Instructions." *Quarterly Journal Of Experimental Psychology*, 11, 56-60.
- Posner, A. I. & Rothbart, M. K. (1991). "Attentional Mechanism And Conscious Experience." In *The Neuropsychology Of Consciousness* (Chap. 5, 92-111). New York: Academic Press.
- Sternberg, Robert J. (1996). "Cognitive Psychology." United State Of America: Harcourt Brace College Publishers.
- Solso, Robert L. (1995). "Cognitive Psychology." 4th Ed. United State Of America: Allyn & Bacon.
- Treisman, A. M. (1960). "Contextual Cues In Selective Listening." *Quarterly Journal Of Experimental Psychology*, 40A, 201-237.